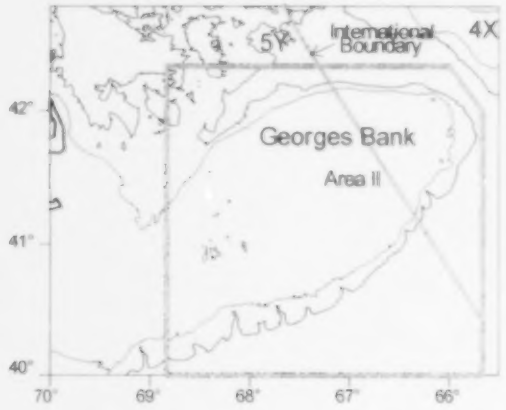
GEORGES BANK YELLOWTAIL FLOUNDER

[5Zhjmn; 522,525,551,552,561,562]



Summary

- Combined Canada and USA catches in 2004 were about 7,275 mt.
- Adult biomass (ages 3+) has generally increased from 2,000 mt in the mid 1990s but remains low at about 10,000 – 17,000 mt in 2005, indicating that stock rebuilding is needed.
- Recruitment has improved compared to the period 1980 to the mid 1990s, averaging 21 to 25 million age-1 fish during the past five years.
- Fishing mortality for fully recruited ages 4+ have been close to or above 1.0 between 1973 and 1994, declined to less than 0.6 in 2002 and 2003, well above the reference point of $F_{ref} = 0.25$, and increased in 2004 to above 1.0.
- Truncated age structure in the surveys and change in distribution indicate current productivity may be limited relative to historical levels.
- Assuming a 2005 catch equal to the 6,000 mt quota, a combined Canada/USA yield of about 2,100-3,600 mt in 2006 has a neutral risk, about 50%, of exceeding $F_{ref} = 0.25$. A combined yield below about 3,000 mt to 3,500 mt would be required to ensure a low risk of not achieving a 20% biomass increase from 2006 to 2007.

Catches, Biomass (thousands mt); Recruits (millions)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Avg[1]	Min[1]	Max[1]
Canada	Quota	0.4	0.8	1.2	2.0	3.0	3.4	2.9	2.2	1.9	1.7			
	Landed	0.5	0.8	1.2	2.0	2.9	2.9	2.6	2.1	0.1		0.6	<0.1	2.9
	Discard	0.4	0.4	0.7	0.6	0.4	0.8	0.5	0.8	0.4		0.5	0.3	0.8
USA	Quota[5]									6.0	4.5			
	Landed	0.8	1.0	1.8	2.0	3.7	3.8	2.5	3.3	6.2		5.1	0.4	15.9
	Discard	<0.1	<0.1	0.1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.4	0.5		0.6	<0.1	3.0
Total	Quota									7.9	6.0			
	Catch	1.7	2.3	3.8	5.0	7.4	7.9	5.9	6.6	7.3		5.7	0.5	16.3
Base VPA														
Adult Biomass[3]		3.5	5.1	6.4	7.9	10.4	11.0	9.8	12.7	15.6	17.0	8.2[2]	2.0[2]	26.4[2]
Age 1 Recruits		13.2	18.5	24.1	26.1	22.3	25.8	35.2	28.9	11.9		23.8	6.6	70.6
Fishing mortality[4]		0.63	0.71	0.78	0.69	0.87	0.91	0.56	0.49	1.17		1.03	0.49	1.81
Exploitation Rate[4]		43%	47%	50%	46%	54%	55%	39%	36%	64%		58%	36%	78%
Major Change VPA														
Adult Biomass[3]		3.3	5.0	6.6	8.4	11.2	11.6	9.8	11.4	10.9	9.6	7.8[2]	2.0[2]	26.1[2]
Age 1 Recruits		13.9	18.7	24.8	26.2	20.5	24.0	23.0	20.5	15.4		23.1	6.5	70.1
Fishing mortality[4]		0.78	0.82	0.82	0.60	0.75	0.80	0.52	0.59	1.75		1.12	0.52	2.10
Exploitation Rate[4]		50%	52%	51%	41%	49%	50%	37%	41%	77%		60%	37%	82%

[1]1973 - 2004
[2]1973 – 2005
[3]ages 3+
[4]ages 4+
[5]for fishing year from May 1 – April 30

Fishery

Total catches of Georges Bank yellowtail flounder reached historical highs of about 20,000 mt during the mid 1960s to mid 1970s. The USA fishery took most of the catches, although there were catches by other countries during the late 1960s and early 1970s. The combined Canada/USA catch has been increasing since 1995, and in 2004 was 7,275 mt (Figure 1).

USA catches for 2004 were 6,757 mt, an 82% increase from 2003, with landings of 6,208 mt and discards of 549 mt. The Yellowtail Special Access Program in Closed Area II accounted for a large portion of these landings and discards. Discards came mostly from the trawl fishery with scallop fleet discards declining due to the fishery operating mainly in the Mid-Atlantic region. The trawl discards are more uncertain in the fourth quarter due to the fishery being closed causing estimation problems for the discard to kept ratio.

The **Canadian directed fishery** started in 1993 and landings of 2,139 mt occurred in 1994. Under quota control for the first time in 1995, landings were 464 mt. The 2004 Canadian catches were 518 mt, down 82% from 2003 and well below the 2004 TAC of 1,900 mt, with landings of only 96 mt and estimated discards of 422 mt. Canadian fishermen were unable to find commercial quantities of yellowtail in 2004, and the directed fishery ceased in September. The Canadian scallop fishery has not been allowed

105-06692/

to land yellowtail flounder since 1996. Discards of yellowtail flounder in the offshore scallop fishery were estimated as part of the benchmark assessment review process in 2004 and are included in the 1973-2004 Canadian catch. In 2004, an estimated 422 mt of yellowtail were discarded by the offshore scallop fishery.

Ages 3-5 make up most of the **combined Canada/USA catch**, with very low catches of age 1 fish since 1995, following implementation of larger mesh in the cod end of commercial trawl gear in both countries. Ages 3 and 4 dominated both Canadian and US catches in 2004, with age 5 representing a significant portion as well. The Canadian fishery in 2004 was comprised mainly of fish in the 31-45 cm size range, while the USA fishery proportionately captured more large fish (31-52 cm), as was the case in 2003. Geographic differences between Canadian and US fisheries may account for some of the difference in length composition observed in 2004. Most of the US fishery catches (87%) and all of the Canadian catches (100%) occurred during the second and third quarters. Both the Canadian and US fisheries were well sampled in 2004.

Harvest Strategy & Reference Points

The Transboundary Management Guidance Committee has adopted a strategy to maintain a low to neutral risk of exceeding the fishing mortality limit reference, $F_{ref} = 0.25$. When stock conditions are poor, fishing mortality rates should be further reduced to promote rebuilding.

State of Resource

The state of the resource was based on survey observations and the range of results from plausible age structured analytical assessments (VPA) that used fishery catch statistics and sampling for size and age composition of the catch for 1973 to 2004. The VPAs were calibrated to trends in abundance from three bottom trawl research surveys, NMFS spring, NMFS fall and DFO and a recruitment index from the NMFS scallop survey. Three VPA formulations were examined based on recommendations from the 2005 benchmark assessment review: 1) Base, the same formulation as used in the 2004 assessment, 2) Minor Change, expanded age range from 6+ to 12, dropped surveys for ages 1-3, and did not estimate terminal year ages 1-3, and 3) Major Change, expanded age range from 6+ to 12, split the surveys into separate series in 1995, estimated power functions for the relationship between indices at ages 1-3 and the calculated population abundance at those ages. The Minor Change VPA was not accepted during this TRAC review due to a large change in partial recruitment to the fishery for young ages in 2004 compared to the terminal year of the assessment reviewed during the benchmark. Retrospective analysis is used to detect a pattern of inconsistencies with a tendency to over or underestimate fishing mortality, biomass, and recruitment relative to the terminal year estimate. The Base VPA continues to display a retrospective pattern, updating population biomass estimates to lower values than previously determined and compromising interpretation of results, although the magnitude of the retrospective pattern is much less than in previous years. The Major Change VPA did not exhibit a

consistent retrospective pattern, updates were both above and below previously estimated values.

Population biomass (ages 3+) either continued its increase from a low of 2,222 mt in 1995 to 16,975 mt in 2005 (Base VPA) or else increased from a low of 2,088 mt in 1995 to 11,587 mt in 2001 and fluctuated about 10,000 mt since then (Major Change VPA) (Figure 2). Spawning stock biomass in 2004 was estimated at 14,185 mt (Base VPA) or 8,475 mt (Major Change VPA). However, the retrospective pattern observed in the Base VPA has resulted in decreases to the terminal year spawning stock biomass to lower levels when updated, averaging 34% decrease over the past 5 years (range: 16% to 59% decrease) with the most recent update exhibiting a 24% decrease. In contrast, the Major Change VPA retrospective results have been both positive and negative over the past 5 years, averaging a 5% increase (range: 30% decrease to 39% increase), with the most recent update exhibiting a 39% increase.

Recruitment has improved compared to the period 1980 to the mid 1990s, averaging 25 million age-1 fish (Base VPA) or 21 million age-1 fish (Major Change VPA) during the past five years (Figure 2). Previous assessments had indicated the presence of some larger recruitment for these years, but their magnitudes have subsequently been estimated to be much smaller.

Fishing mortality for fully recruited ages 4+ have been close to or above 1.0 between 1973 and 1994, declined to less than 0.6 in 2002 and 2003 from both VPAs, well above the reference point of $F_{ref} = 0.25$, and increased in 2004 to above 1.0 (Figure 1). This contrasts with the perception of fishing mortality below F_{ref} from previous assessments. The lack of trend in the total mortality estimates from the surveys is not consistent with the VPA results since 1994, while the pattern exhibited by the relative F is similar.

Productivity

Age structure, fish growth, and spatial distribution reflect changes in the productive potential. In both absolute numbers and percent composition, the **population age structure** estimated by the VPA displays a truncated pattern with few old fish. The **spatial distribution** patterns in 2004 suggest a westward shift. Observed DFO survey average weights at length, used to reflect fish **condition,** did not change appreciably over the past decade. Truncated age structure in the surveys and change in distribution indicate current productivity may be limited relative to historical levels.

Outlook

The outlook is provided in terms of the possible consequences for alternative catch quotas in 2006 with respect to the harvest reference points. Uncertainty about standing stock generates uncertainty in forecast results. This uncertainty is expressed in the outlook as the risk of exceeding $F_{ref} = 0.25$ and as the risk that 2007 beginning of year biomass for ages 3+ would be less than a 20% increase over the 2006 biomass. The risk calculations provide a general sense of the uncertainties and assist with evaluating the

consequences of alternative catch quotas. These calculations do not include uncertainty due to variations in weight at age, partial recruitment to the fishery, natural mortality, systematic errors in data reporting or the possibility that the model may not reflect the stock dynamics closely enough. Also, the risk calculations are dependent on the model assumptions and data used in the analyses. The assumptions in the two model formulations used were deemed plausible. The consequences of adopting action on the basis of one model if the other model was more appropriate can be evaluated from the risk results.

Assuming a 2005 catch equal to the 6,000 mt quota, recruitment in 2005 and 2006 set equal to 21.0 million (Base VPA) or 18.6 million (Major Change VPA) age-1 fish (geometric mean of the previous ten years), and a fishery partial recruitment estimated as the average of the previous three years, a combined Canada/USA yield of about 3,600 mt in 2006 has a neutral risk, about 50%, of exceeding F_{ref} according to the Base VPA but would result, with almost certainty, in exceeding F_{ref} according to the Major Change VPA (Figure 4). A combined yield as low as 2,100 mt in 2006, would be required to achieve a neutral risk of exceeding F_{ref} according to the Major Change VPA. A combined yield below about 3,000 mt or about 3,500 mt would be required to ensure a low risk of not achieving a 20% biomass increase for the Base VPA and Major Change VPA respectively.

If the Base VPA overestimates biomass, as indicated by the retrospective pattern, then calculated catch quotas for 2006 will be overly optimistic to achieve the F reference level. We cannot predict what the retrospective adjustment for 2006 will be. However, if the past five year average of 34% was applied to adjust the Base VPA catches, the 2006 TAC would be closer to the TAC from the Major Change VPA.
Medium term projections were not conducted due to uncertainties in the assessment including future recruitment.

Special Considerations

Consistent management by Canada and USA is required to ensure that conservation objectives are not compromised.

Both VPA formulations have difficulties with interpretation (see benchmark report for full details). The Base VPA has a strong pattern in residuals and a strong retrospective pattern. The Major Change VPA adds parameters to decrease these patterns in residuals and the retrospective, but the mechanism for the changes in survey catchability are not easily explained. These changes in survey catchability are most appropriately thought of as an aliasing of an unknown mechanism that produces a better fitting model.

Catching the TAC of 6,000 mt in 2005 will result in a fishing mortality rate above $F_{ref} = 0.25$ under both VPA formulations (0.45 Base, 0.82 Major Change). With an assumed total catch of 6,000 mt in 2005, the combined Canada/USA 2006 catch at F_{ref} would be 2,100-3,600 mt.

The benchmark review reconciled some of the conflicting results from last year's assessment. While there is still uncertainty about which model to use, concordance between the results from the two models gives more confidence in the determination of status than in the 2004 assessments. Both models indicate that stock rebuilding is necessary.

Source Documents

Stone, H.H., and C.M. Legault. 2005. Stock assessment of Georges Bank (5Zhjmn) yellowtail flounder. TRAC Reference Document 2005/02.

TRAC, 2005. R. O'Boyle, and W. Overholtz [eds]. Proceedings of the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC); 14–16 June 2005. TRAC Proceedings 2005/02.

TRAC, 2005. S. Gavaris, R. O'Boyle, and W. Overholtz [eds]. Proceedings of the TRAC benchmark assessment for Georges Bank yellowtail flounder. TRAC Proceedings 2005/01.

Correct citation:

TRAC. 2005. Georges Bank yellowtail flounder. TRAC Status Report 2005/03.

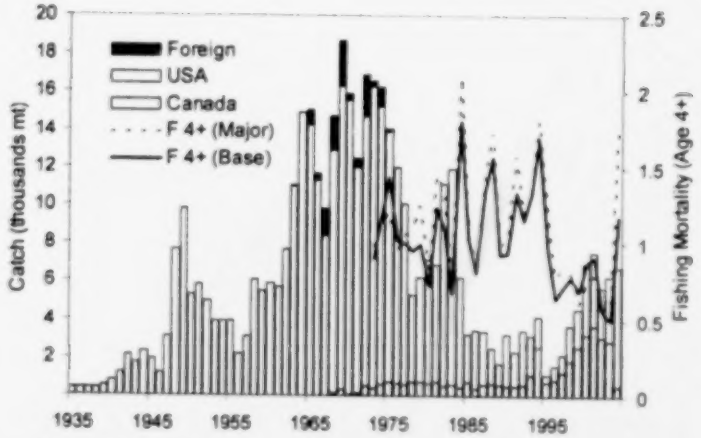


Figure 1. Catches and fishing mortality.

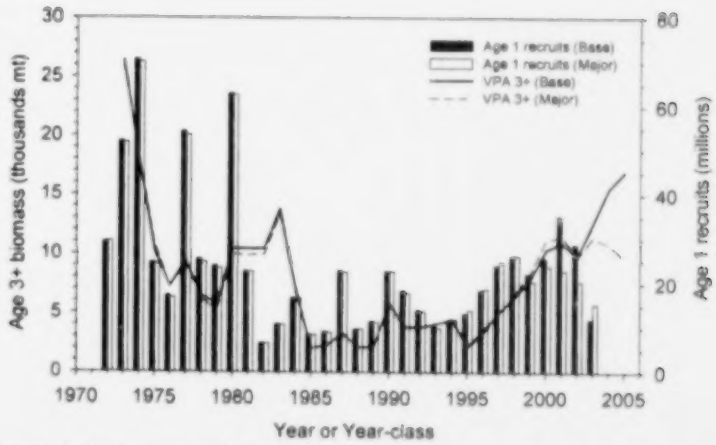


Figure 2. Biomass and recruitment.

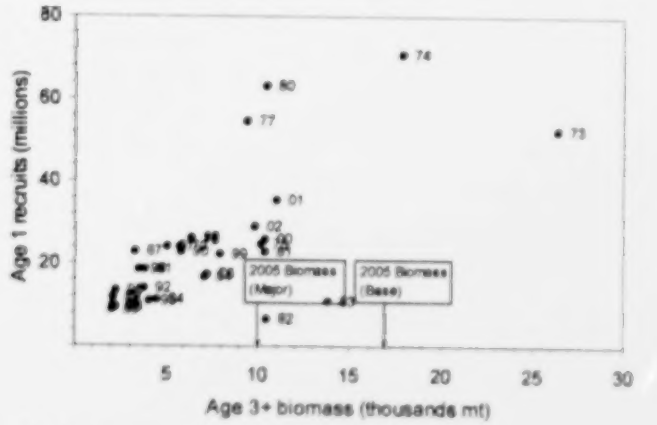


Figure 3. Stock recruitment patterns.

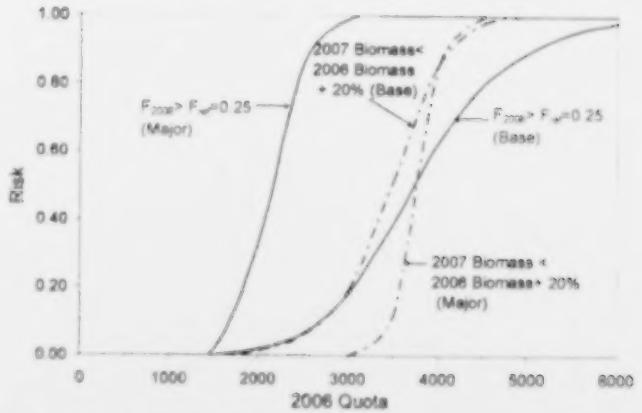
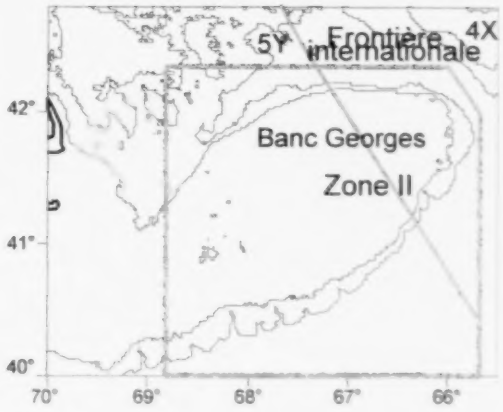


Figure 4. Projection risks.

LIMANDE À QUEUE JAUNE DU BANC GEORGES

[5Zhjmn; 522,525,551,552,561,562]



Sommaire

- En 2004, les prises combinées du Canada et des États-Unis étaient d'environ 7 275 tm.
- En général, la biomasse des adultes (âges 3+) a augmenté depuis ses 2 000 tm du milieu des années 1990, mais elle est restée basse, de l'ordre de 10 000 à 17 000 tm en 2005, révélant la nécessité d'un rétablissement du stock.
- Le recrutement s'est amélioré par rapport à la période allant de 1980 au milieu des années 1990; il se situait en moyenne à 21-25 millions de poissons d'âge-1 au cours des cinq dernières années.
- La mortalité par pêche parmi les poissons des âges 4+ pleinement recrutés s'est située alentour ou au-dessus de 1,0 entre 1973 et 1994; elle a diminué à moins de 0,6 en 2002 et 2003, restant cependant bien au-dessus du niveau de référence ($F_{réf.}$ = 0,25), et elle a augmenté en 2004 pour se situer au-dessus de 1,0.
- La structure d'âges tronquée dans les relevés et le changement dans la distribution indiquent que la productivité actuelle est peut-être limitée par rapport à ses niveaux historiques.
- Si on se fonde sur des prises égales au quota de 6 000 tm en 2005, un rendement combiné du Canada et des États-Unis d'environ 2 100-3 600 tm en 2006 se traduirait par un risque neutre (d'environ 50 %) de dépassement de $F_{réf.}$ = 0,25. Un rendement combiné inférieur à environ 3 000-3 500 tm serait nécessaire pour que le risque de ne pas parvenir à une augmentation de 20 % de la biomasse de 2006 à 2007 soit faible.

Prises, biomasse (milliers de tm) et recrues (millions)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Moy.[1]	Min.[1]	Max.[1]
Canada	Quota	0,4	0,8	1,2	2,0	3,0	3,4	2,9	2,2	1,9	1,7			
	Débarquements	0,5	0,8	1,2	2,0	2,9	2,9	2,6	2,1	0,1		0,6	<0,1	2,9
	Rejets	0,4	0,4	0,7	0,6	0,4	0,8	0,5	0,8	0,4		0,5	0,3	0,8
É.-U.	Quota[5]									6,0	4,5			
	Débarquements	0,8	1,0	1,8	2,0	3,7	3,8	2,5	3,3	6,2		5,1	0,4	15,9
	Rejets	<0,1	<0,1	0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5		0,6	<0,1	3,0
Total	Quota									7,9	6,0			
	Prises	1,7	2,3	3,8	5,0	7,4	7,9	5,9	6,6	7,3		5,7	0,5	16,3
APV de base														
	Biomasse des adultes[3]	3,5	5,1	6,4	7,9	10,4	11,0	9,8	12,7	15,6	17,0	8,2[2]	2,0[2]	26,4[2]
	Recrues d'âge 1	13,2	18,5	24,1	26,1	22,3	25,8	35,2	28,9	11,9		23,8	6,6	70,6
	Mortalité par pêche[4]	0,63	0,71	0,78	0,69	0,87	0,91	0,56	0,49	11,7		1,03	0,49	1,81
	Taux d'exploitation[4]	43 %	47 %	50 %	46 %	54 %	55 %	39 %	36 %	64 %		58 %	36 %	78 %
APV - changement majeur														
	Biomasse des adultes[3]	3,3	5,0	6,6	8,4	11,2	11,6	9,8	11,4	10,9	9,6	7,8[2]	2,0[2]	26,1[2]
	Recrues d'âge 1	13,9	18,7	24,8	26,2	20,5	24,0	23,0	20,5	15,4		23,1	6,5	70,1
	Mortalité par pêche[4]	0,78	0,82	0,82	0,60	0,75	0,80	0,52	0,59	1,75		1,12	0,52	2,10
	Taux d'exploitation[4]	50 %	52 %	51 %	41 %	49 %	50 %	37 %	41 %	77 %		60 %	37 %	82 %

[1]1973 - 2004
[2]1973 – 2005
[3]âges 3+
[4]âges 4+
[5]année de pêche allant du 1er mai de l'année en cours au 30 avril de l'année suivante

La pêche

Les **prises totales** de limande à queue jaune sur le banc Georges ont atteint un sommet historique d'environ 20 000 tm du milieu des années 1960 au milieu des années 1970. La plupart d'entre elles provenaient des pêcheurs américains, quoique d'autres pays aient aussi capturé de la limande à queue jaune à la fin des années 1960 et au début des années 1970. Les prises combinées du Canada et des États-Unis ont été en augmentation depuis 1995; en 2004, elles se sont chiffrées à 7 275 tm (figure 1).

En 2004, les **prises des États-Unis** se chiffraient à 6 757 tm, ce qui représentait une augmentation de 82 % par rapport à 2003; les débarquements étaient de 6 208 tm et les rejets de 549 tm. Une bonne partie de ces prises et rejets provenaient du programme spécial d'accès à la limande à queue jaune dans la zone de fermeture II. Les rejets émanaient surtout de la pêche au chalut, ceux des pétoncliers étant en baisse puisque la pêche du pétoncle se pratique surtout dans le milieu de l'Atlantique. Les rejets de la pêche au chalut sont plus incertains au quatrième trimestre, car cette pêche a alors été fermée en raison de problèmes d'estimation de la proportion de prises rejetées et de prises gardées.

La **pêche canadienne dirigée** a commencé à être pratiquée en 1993 et elle a produit des débarquements de 2 139 tm en 1994. Un quota a été imposé pour la première fois en 1995

et les débarquements ont été alors de 464 tm. En 2004, les prises canadiennes se sont chiffrées à 518 tm; elles étaient inférieures de 82 % à celles de 2003 et très inférieures au TAC de 2004 (1 900 tm). Les débarquements étaient chiffrés à seulement 96 tm et les rejets estimés à 422 tm. Les pêcheurs canadiens ont été incapables de trouver des quantités commerciales de limande à queue jaune en 2004 et la pêche dirigée a cessé en septembre. Depuis 1996, les pêcheurs de pétoncle canadiens n'ont plus le droit de débarquer de la limande à queue jaune. On a procédé à des estimations des rejets de limande à queue jaune dans la pêche hauturière du pétoncle pratiquée par des navires canadiens, dans le cadre de l'examen des points de référence de 2004 et ces estimations sont incluses dans les prises canadiennes de 1973-2004. En 2004, on a estimé à 422 tm les rejets de limande à queue jaune dans la pêche hauturière du pétoncle.

Les **prises combinées des pêcheurs du Canada et des États-Unis** sont constituées pour la plupart de poissons des âges 3 à 5; il y a très peu de prises de poissons d'âge 1 depuis 1995, en raison de l'imposition par les deux pays de maillages plus grands dans le cul-de-chalut des engins de pêche commerciale. Les poissons des âges 3 et 4 dominaient les prises tant canadiennes qu'américaines en 2004 et ceux des âges 5 en représentaient aussi une part importante. En 2004, les prises des pêcheurs canadiens se composaient surtout de poissons de 31 à 45 cm, tandis que, proportionnellement, les pêcheurs américains ont capturé de plus grands poissons (31-52 cm), tout comme en 2003. Certaines différences dans la composition selon la longueur observées en 2004 peuvent être dues à des différences géographiques entre la pêche canadienne et celle des États-Unis. La plupart des prises américaines (87 %) et la totalité des prises canadiennes (100 %) ont été capturées dans les deuxième et troisième trimestres de l'année. Tant la pêche canadienne que celle des États-Unis ont été bien échantillonnées en 2004.

Stratégie et niveaux de référence applicables à la pêche

Le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers a adopté une stratégie visant à faire en sorte que le risque de dépassement de la limite de référence de la mortalité par pêche, $F_{réf.} = 0{,}25$, reste de faible à neutre. Quand le stock est en piètre condition, les taux de mortalité par pêche devraient être encore abaissés pour faciliter le rétablissement du stock.

État de la ressource

L'appréciation de l'état de la ressource est fondée sur les observations des relevés et sur la gamme des résultats d'évaluations analytiques plausibles (APV), structurées selon l'âge et incorporant les statistiques de prises de la pêche et l'échantillonnage des prises selon la taille et selon l'âge de 1973 à 2004. Les APV ont été étalonnées d'après les tendances de l'abondance observées dans trois relevés au chalut de fond, soit les relevés de printemps et d'automne du NMFS et le relevé du MPO, et d'après un indice de recrutement provenant du relevé du NMFS sur le pétoncle. Conformément aux recommandations formulées dans l'examen des points de référence de 2005, trois formules d'APV ont été examinées, soit 1) une APV de base, identique à la formule utilisée dans l'évaluation de 2004; 2) une APV avec changement mineur, intégrant une

fourchette d'âges étendue de 6+ à 12, mais ne tenant pas compte des données des relevés pour les âges 1-3 et ne fournissant pas d'estimation de l'année terminale pour les âges 1-3, et 3) une APV avec changement majeur, comprenant une fourchette d'âges étendue de 6+ à 12, une séparation des relevés en séries distinctes en 1995, une estimation des fonctions puissance dans la relation entre les indices sur les âges 1-3 et l'abondance calculée de la population à ces âges. L'APV avec changement mineur n'a pas été acceptée lors de l'examen du CERT, parce qu'elle comportait un grand changement dans le recrutement partiel à la pêche des jeunes âges en 2004 comparativement à l'année terminale de l'évaluation considérée dans l'examen des points de référence. On recourt à l'analyse rétrospective pour déceler les incohérences reflétant une tendance à la surestimation ou à la sous-estimation de la mortalité par pêche, de la biomasse et du recrutement par rapport à l'estimation de l'année terminale. L'APV de base continue de présenter un profil rétrospectif, l'actualisation abaissant sous les valeurs établies précédemment les estimations de la biomasse, ce qui nuit à l'interprétation des résultats, quoique ce profil rétrospectif soit bien moins important que les années précédentes. L'APV avec changement majeur ne présentait pas de profil rétrospectif cohérent et actualisait à la hausse autant qu'à la baisse les estimations précédentes.

La **biomasse de la population** (âges 3+) a soit continué d'augmenté après avoir connu un seuil de 2 222 tm en 1995 et atteint 16 975 tm en 2005 (APV de base), soit augmenté après avoir connu un seuil de 2 088 tm en 1995 et atteint 11 587 tm en 2001, puis a fluctué alentour de 10 000 tm depuis (APV avec changement majeur) (figure 2). En 2004, la biomasse du stock de reproducteurs a été estimée à 14 185 tm (APV de base) ou 8 475 tm (APV avec changement majeur). Toutefois, le profil rétrospectif observé dans l'APV de base s'est traduit par un abaissement de la biomasse du stock de reproducteurs l'année terminale lors de l'actualisation, représentant en moyenne une baisse de 34 % sur les cinq dernières années (régressions se situant entre 16 % et 59 %); l'actualisation la plus récente reflétait une baisse de 24 %. Par comparaison, les résultats du profil rétrospectif de l'APV avec changement majeur ont été à la fois positifs et négatifs sur les cinq dernières années, et se traduisaient en moyenne par une hausse de 5 % (résultats se situant entre 30 % de diminution et 39 % d'augmentation), l'actualisation la plus récente reflétant une hausse de 39 %.

Le **recrutement** s'est amélioré par rapport à la période allant de 1980 au milieu des années 1990; il se situait en moyenne à 25 millions de poissons d'âge-1 (APV de base) u 21 millions de poissons d'âge-1 (APV avec changement majeur) ces cinq dernières années (figure 2). Les évaluations précédentes avaient dénoté la présence de quelques plus fortes classes d'âge pour les années en question, mais on avait subséquemment estimé que celles-ci étaient beaucoup plus petites qu'on le pensait initialement.

La **mortalité par pêche** parmi les poissons des âges 4+ pleinement recrutés s'est située alentour ou au-dessus de 1,0 entre 1973 et 1994; elle a diminué à moins de 0,6 en 2002 et 2003 selon les deux APV, restant cependant bien au-dessus du niveau de référence ($F_{réf}$ = 0,25), et elle a augmenté en 2004 pour se situer au-dessus de 1,0 (figure 1). Cela contredit l'idée d'une mortalité par pêche inférieure à $F_{réf}$ que donnaient les deux évaluations précédentes. L'absence de tendance dans les estimations de mortalité totale

découlant des relevés n'est pas cohérente avec les résultats des APV depuis 1994, contrairement à la tendance de F relative, qui est semblable dans les deux cas.

Productivité

La structure d'âges, la croissance du poisson et la distribution spatiale reflètent les changements dans le potentiel de production. Tant en nombre absolu qu'en pourcentage, la **structure d'âges de la population** estimée d'après les APV présente un profil tronqué et comporte peu de vieux poissons. Les profils de la **distribution spatiale** observés en 2004 laissent croire à un déplacement vers l'ouest. Les poids moyens selon la longueur observés dans le relevé du MPO, qui sont utilisés comme une indication de la **condition,** n'ont pas changé sensiblement par rapport à la dernière décennie. La structure d'âge tronquée dans les relevés et le changement dans la distribution indiquent que la productivité actuelle est peut être limitée par rapport à ses niveaux historiques.

Perspectives

Les perspectives sont présentées sous forme de répercussions possibles de divers quotas de prises en 2006 sur les niveaux de référence applicables à la pêche. L'incertitude au sujet du stock actuel se répercute sur les résultats des prévisions. Cette incertitude est exprimée ici sous forme de risque de dépasser $F_{réf.} = 0{,}25$ et de risque que la biomasse des âges 3+ en début d'année 2007 soit inférieure à la biomasse de 2006 augmentée de 20 %. Les calculs de risque donnent une idée générale des incertitudes et aident à évaluer les conséquences de divers quotas de prises. Ces calculs ne tiennent compte ni des incertitudes dues aux variations dans le poids selon l'âge, au recrutement partiel à la pêche, à la mortalité naturelle et aux erreurs systématiques dans les données fournies, ni de la possibilité que le modèle ne reflète pas d'assez près la dynamique du stock. De plus, les calculs de risque dépendent des hypothèses du modèle et des données utilisées dans les analyses. Les hypothèses des deux formules de modèle utilisées ont été jugées plausibles. Les conséquences de l'adoption de mesures fondées sur un modèle s'il s'avère que l'autre modèle était plus pertinent peuvent être évaluées d'après l'analyse de risque.

En se fondant sur des prises hypothétiques en 2005 égales au quota de 6 000 tm, sur un recrutement en 2005 et 2006 de 21 millions de poissons d'âge-1 (APV de base) ou de 18,6 millions de poissons d'âge-1 (APV avec changement majeur) (moyenne géométrique des dix années précédentes) et sur un recrutement partiel à la pêche estimé à la moyenne des trois années précédentes, on estime qu'un rendement combiné du Canada et des États-Unis d'environ 3 600 tm en 2006 correspondrait à un risque neutre (d'environ 50 %) de dépassement de $F_{réf.}$ selon l'APV de base, mais aboutirait presque certainement à un dépassement de $F_{réf.}$ selon l'APV avec changement majeur (figure 4). Un rendement combiné faible, réduit jusqu'à 2 100 tm, serait nécessaire en 2006 pour que le risque de dépassement de $F_{réf.}$ soit neutre selon l'APV avec changement majeur. Un rendement combiné inférieur à environ 3 000 tm ou 3 500 tm serait nécessaire pour que le risque que la biomasse n'augmente pas de 20 % selon aussi bien l'APV de base que l'APV avec changement majeur soit faible.

Si l'APV de base surestime la biomasse, ainsi que l'indique le profil rétrospectif, les quotas calculés pour 2006 seront trop optimistes pour qu'on puisse atteindre le niveau de mortalité F de référence. On ne peut prédire ce que sera le rajustement rétrospectif pour 2006. Toutefois, si on utilisait la moyenne des cinq dernières années, soit 34 %, pour rajuster les prises selon l'APV de base, le TAC de 2006 serait plus proche du TAC de l'APV avec changement majeur.

On n'a pas effectué de projections à moyen terme en raison des incertitudes dans l'évaluation, notamment au sujet du recrutement futur.

Considérations particulières

Une gestion cohérente de la part du Canada et des États-Unis est nécessaire pour que les objectifs de conservation ne soient pas compromis.

Les deux formules d'APV posent des problèmes d'interprétation (voir le rapport de l'examen des points de référence pour les connaître en détail). L'APV de base présente un fort profil résiduel et un fort profil rétrospectif. L'APV avec changement majeur introduit des paramètres qui atténuent ces profils, mais les mécanismes de changement dans la capturabilité des relevés ne sont pas expliqués aisément. Il convient de considérer ces changements dans la capturabilité comme un repliement d'un mécanisme inconnu qui aboutit à un meilleur ajustement du modèle.

La capture du TAC de 6 000 tm en 2005 se traduirait par une mortalité par pêche supérieure à $F_{réf.} = 0,25$, cela dans les deux formules d'APV (0,45 pour l'APV de base et 0,82 pour l'APV avec changement majeur). Si on se fonde sur des prises hypothétiques totales de 6 000 tm en 2005, les prises combinées du Canada et des États-Unis au niveau $F_{réf.}$ en 2006 seraient de 2 100-3 600 tm.

L'examen des points de référence a permis de faire concorder certains des résultats contradictoires de l'évaluation de l'an dernier. Bien qu'il y ait encore de l'incertitude quant au modèle à utiliser, la concordance entre les résultats des deux modèles porte à accorder à la détermination de l'état du stock plus de confiance que n'en inspiraient les évaluations de 2004. Les deux modèles reflètent la nécessité d'un rétablissement du stock.

Bibliographie

Stone, H.H., and C.M. Legault. 2005. Stock assessment of Georges Bank (5Zhjmn) yellowtail flounder. Document de référence du CERT 2005/02.

TRAC, 2005. R. O'Boyle, and W. Overholtz [eds]. Proceedings of the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC); 14–16 June 2005. Comptes rendus du CERT 2005/02.

TRAC, 2005. S. Gavaris, R. O'Boyle, and W. Overholtz [eds]. Proceedings of the TRAC benchmark assessment for Georges Bank yellowtail flounder. Comptes rendus du CERT 2005/01.

La présente publication doit être citée comme suit :

CERT. 2005. Limande à queue jaune du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2005/03.

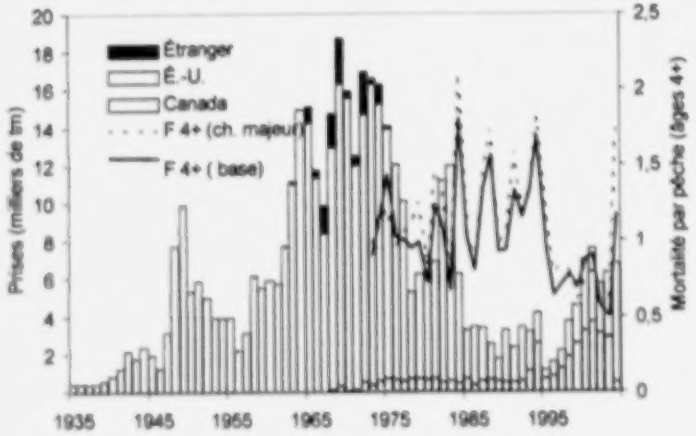


Figure 1. Prises et mortalité par pêche.

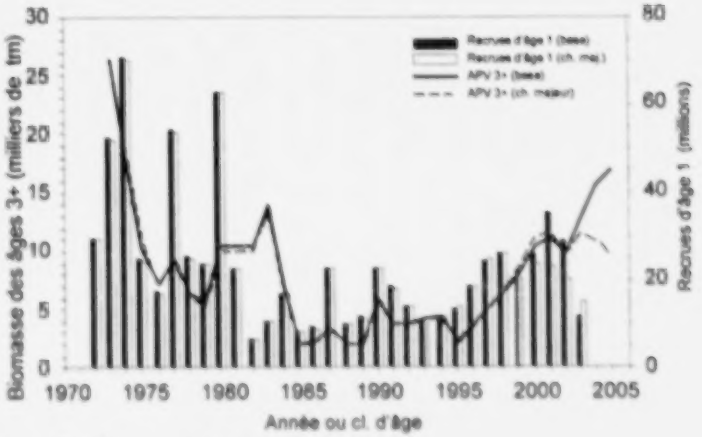

Recrues d'âge 1 (base)
Recrues d'âge 1 (ch. maj.)
APV 3+ (base)
APV 3+ (ch. majeur)
Biomasse des âges 3+ (milliers de tm)
Recrues d'âge 1 (millions)
Année ou cl. d'âge

Figure 2. Biomasse et recrutement.

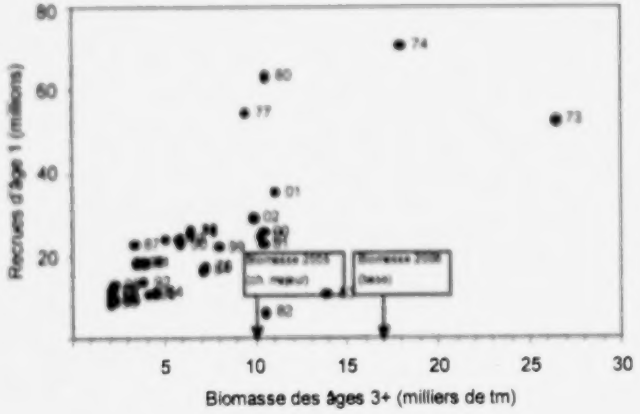


Figure 3. Profils de recrutement du stock.

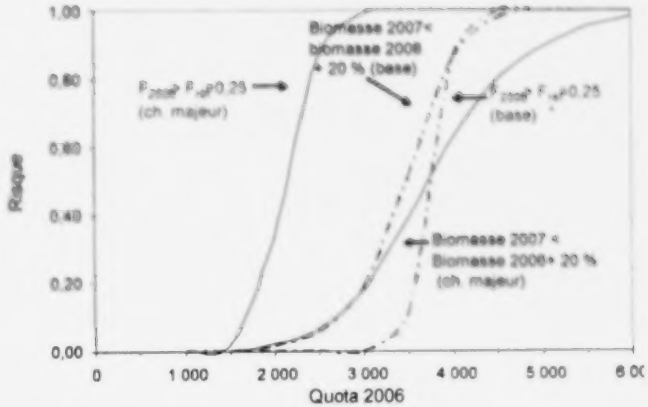


Figure 4. Risques associés aux projections.